

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-295986

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.CI.

G03G 15/08

(21)Application number : 10-101180 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD

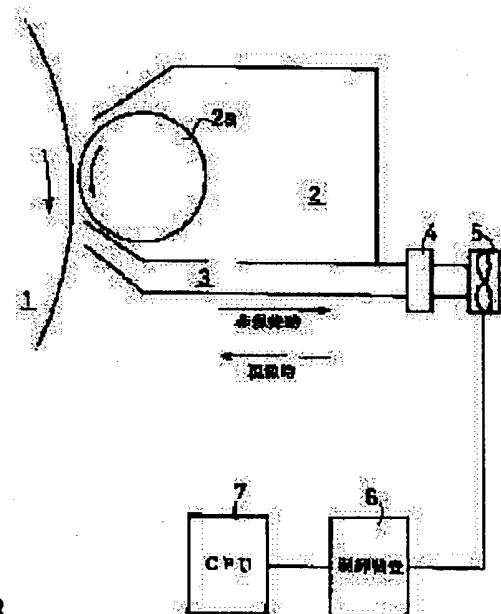
(22)Date of filing : 13.04.1998 (72)Inventor : MATSUURA SHINYA  
SAKAKIBARA HIROSHI  
TOTANI KENZO  
HIRANO FUMIKO  
FUKAO HIROSHI

## (54) DEVELOPING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE ADOPTING SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a developing device capable of surely preventing the device inside soiling by powdery smoke, and moreover improving maintenance property.

**SOLUTION:** This developing device is allowed so as to cause an air flow inside a duct 3 in the flowing out direction at the developing time when a developing roller 2a is driven, and in the sucking direction at the non-developing time when the developing roller 2a is stopped, and so as to let the air flow shuttling in the duct 3 by switching the air flow direction in the duct 3, by a fan 5 controlled by the controlling device 6. In such a manner, by an effect of the air curtain formed by the air flow blown out from the duct 3 at the time of developing, ejection of powder smoke from the developing device 2 is prevented, and the powder smoke is suck/recovered by the duct 3 at the non-developing time. Then, since the device inside soiling by the powder smoke is prevented and moreover the life of a filter 4 is extended because the ejecting out of the powder smoke is restrained, the maintenance property of the developing device can be improved.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-295986

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 03 G 15/08

識別記号

505

F I

G 03 G 15/08

505 B

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平10-101180

(71)出願人 000006079

(22)出願日 平成10年(1998)4月13日

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 松浦 晋也

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(73)発明者 桥原 宏

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡戸 昭佳 (外2名)

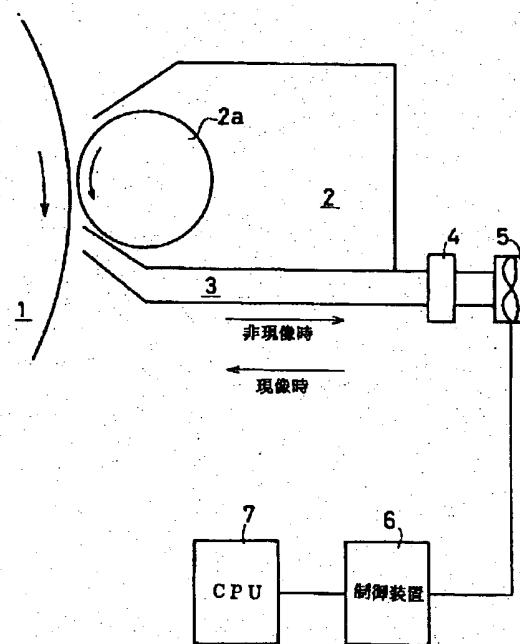
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 現像装置およびそれを用いた画像形成装置

## (57)【要約】

【課題】 確実に粉煙による装置内汚染を防止し、さらにメンテナンス性を向上させる現像装置を提供すること。

【解決手段】 制御装置6により制御されるファン5によって、現像ローラ2aが駆動している現像時にはダクト3内に吹き出し方向の気流を、現像ローラ2aが停止している非現像時にはダクト3内に吸い込み方向の気流を発生させるように、ダクト3内の気流の向きを切り替えてダクト3内で気流を往復させるようにした。これにより、現像時にはダクト3から吹き出される気流により形成されるエアカーテンの作用によって、現像器2からの粉煙の噴出が抑制され、非現像時にはダクト3により粉煙が吸引回収される。従って、粉煙による装置内汚染が防止され、さらに粉煙の噴出が抑制されているのでフィルタ4の寿命が伸びるため、現像装置のメンテナンス性の向上が図られる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤を収容する現像器と、前記現像器の近傍に設けられたダクトと、前記ダクトに接続されるとともにそのダクト内部に気流を発生させる気流発生手段と、前記気流発生手段による気流の向きを切り替える気流切り替え手段とを有することを特徴とする現像装置。

【請求項2】 請求項1に記載する現像装置において、前記ダクトの開口部への気流を発生させる回転体を有し、

前記回転体は、前記現像器との間に前記ダクトを挟む位置に配置されていることを特徴とする現像装置。

【請求項3】 請求項1に記載する現像装置において、前記ダクトの開口部に対し重力方向で下方に、前記現像器から噴出した粉煙を受けるための受け部材を有することを特徴とする現像装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3までに記載するいずれか1つの現像装置において、前記ダクト内に複数のフィルタを有することを特徴とする現像装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4までに記載するいずれか1つの現像装置において、

前記ダクトは、電界印加部材で形成されていることを特徴とする現像装置。

【請求項6】 請求項1から請求項5までに記載するいずれか1つの現像装置において、

前記気流発生手段を作像条件に応じて制御する制御手段を有することを特徴とする現像装置。

【請求項7】 請求項1から請求項6に記載するいずれか1つの現像装置と、

潜像および顕像を担持する像担持体と、前記像担持体上に潜像を形成する作像手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機やプリンタ等に用いられる粉煙回収器を有する現像装置、およびこれを用いた画像形成装置に関する。さらに詳細には、粉煙を回収するダクト内に発生させる気流の向きを切り替えることにより、粉煙による装置内汚れを防止した上で粉煙回収器の長寿命化を図った現像装置、およびこれを用いた画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 現像器から噴出する粉煙は、装置内を汚染し機械の信頼性を低下させるだけでなく、画像濃度の低下や画質の汚れの原因となる。このため従来より、粉煙による装置内汚染を防止するために、現像装置に対して様々な工夫がなされている。このような現像装置の1つとして、例えば、現像器の近傍にダクトを設けて、飛散した粉煙をこのダクトで吸引回収する粉煙回収器を設

2

けたものがある。また、像担持体と現像器との間隔をできる限り狭くなるように両者を配置して、現像器から粉煙が噴出しないようにしているものもある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した従来の現像装置では、ダクトによる吸引力が強すぎると像担持体上に形成された顕像を乱したり、必要以上に現像剤を吸引してしまいフィルタの寿命を縮めるために、頻繁にフィルタの交換等のメンテナンスを行う必要があるという問題があった。一方、吸引力が弱いと粉煙を十分に吸引することができず、装置内汚染が生じてしまうという問題があった。また、像担持体と現像手段との間隔をできる限り狭くなるように両者を配置したとしても、現像手段からの粉煙の噴出を完全に抑えることはできず、装置内汚染が生じてしまうという問題があつた。

【0004】 そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、確実に粉煙による装置内汚染を防止し、さらにメンテナンス性を向上させる現像装置、およびこれを用いることにより常に良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するためになされた請求項1の発明に係る現像装置は、現像剤を収容する現像器と、前記現像器の近傍に設けられたダクトと、前記ダクトに接続されるとともにそのダクト内部に気流を発生させる気流発生手段と、前記気流発生手段による気流の向きを切り替える気流切り替え手段とを有することを特徴とする。望ましくは、前記ダクトは前記現像器内に備わる現像剤担持体の回転方向の下流側に設けるのがよい。なお近傍とは、ダクト内部に発生させる気流により、現像器から噴出する粉煙を吸引することができる範囲内をいう。

【0006】 この現像装置においては、気流発生装置によりダクト内には気流が発生しており、この気流の向きは、気流切り替え手段により切り替えることができる。従って例えば、現像器から粉煙が噴出するとき、すなわち現像器が作動しているときに、ダクト内の気流を吹き出す方向にすることにより、現像器からの粉煙の噴出がエアカーテンの作用によって抑制される。すなわち、現像器から噴出しようとする粉煙が気流によって現像器へ押し戻されるのである。このときダクトから吹き出される気流は、粉煙を押し戻す程度の弱い気流であるから、この気流によって顕像が乱されるようなことはない。

【0007】 そして、現像器による現像が終了すると、気流切り替え手段によりダクト内の気流が、吸い込み方向に切り替えられる。これにより、現像時に現像器から少量ではあるが噴出した粉煙が、確実に回収されて装置内汚染が防止される。また上記のように、現像器から噴

出する粉煙の量が抑えられているから、ダクトの吸引力も従来のものより弱くてもよい。従って、ダクトによる粉煙の吸引によって顕像を乱すようなことはなく、さらに、噴出する粉煙の量が少ないので粉煙を捕集するフィルタ等の寿命が延びるため、メンテナンス性の向上が図られる。

【0008】また、請求項2の発明に係る現像装置は、請求項1に記載する現像装置において、前記ダクトの開口部への気流を発生させる回転体を有し、前記回転体は、前記現像器との間に前記ダクトを挟む位置に配置されていることを特徴とする現像装置。

【0009】この現像装置では、現像器との間にダクトを挟む位置に設けられた回転体が回転することにより、回転体からダクトの開口部への気流、すなわち現像器から粉煙を現像器内に戻すような気流が発生する。従ってこの気流により、現像器から噴出する粉煙が抑制される。しかしながら、現像器からの粉煙の噴出を完全に防止することはできない。このため、若干量の粉煙は現像器から噴出してしまうが、この粉煙はダクトにより回収される。そして現像の際に、回転体の回転により発生している気流によって粉煙がダクトの開口部へと流されるから、粉煙は効率よく回収され、粉煙による装置内汚染が防止される。なお、回転体としては、回転ローラや回転羽根等、回転する部材であれば何でもよく、さらに回転体に粉煙と同極性の電圧を印加してもよい。

【0010】また、請求項3の発明に係る現像装置は、請求項1に記載する現像装置において、前記ダクトの開口部に対し重力方向で下方に、前記現像器から噴出した粉煙を受けるための受け部材を有することを特徴とする。

【0011】この現像装置では、ダクト開口部下方に設けられた受け部材によっても粉煙が回収される。すなわち、ダクトによる回収だけでは、飛散する粉煙を完全に回収しきれない場合があり、このときにダクトによって回収されなかった粉煙は、自重により重力方向で下方に落ちて行き、受け部材で回収されるのである。これにより、粉煙を完全に回収することができるので粉煙による装置内汚染が防止される。なお受け部材には、導電性部材あるいはエレクトレット材を用いるのが望ましい。これらの部材を用いることにより、静電気力により粉煙を吸着することができるからである。

【0012】また、請求項4の発明に係る現像装置は、請求項1から請求項3までに記載するいずれか1つの現像装置において、前記ダクト内に複数のフィルタを有することを特徴とする。

【0013】この現像装置では、現像器から噴出した粉煙がダクトにより回収された後、ダクト内に設けられたフィルタで捕集される。そして、この粉煙の捕集は複数のフィルタで行われる。ここで、複数のフィルタによる粉煙の捕集の方法としては、1つのフィルタが寿命を迎

えたら他のフィルタへ切り替えて粉煙を捕集するようにしてもよいし、各フィルタでの粉煙の捕集量が一定になると順次フィルタを切り替えて粉煙を捕集するようにしてもよい。このように複数のフィルタを有することにより、1つのフィルタによって捕集できる粉煙量が一定であっても、現像装置としては粉煙の捕集能力が高められているので、メンテナンス性の向上が図られる。

【0014】また、請求項5の発明に係る現像装置は、請求項1から請求項4までに記載するいずれか1つの現像装置において、前記ダクトは、電界印加部材で形成されていることを特徴とする。

【0015】この現像装置では、現像器から噴出した粉煙がダクトにより回収された後、ダクト自身（内壁）にて捕集される。このようにダクトの内壁によっても粉煙が捕集されるから、フィルタによって捕集される粉煙の量が少なくなる。これにより、フィルタの寿命が延びるのでメンテナンス性の向上が図られる。なお、電界印加部材とは、導電性部材あるいはエレクトレット材等のように静電気力により粉煙を引きつけて捕集することができるものをいう。ちなみに、静電気力によらないで粉煙を捕集することもできるが、ダクト内で気流を往復させるので、気流を吹き出すときに粉煙も一緒に吹き出されないようにするために、静電気力をを利用して吸着性を高くするのが望ましい。

【0016】また、請求項6の発明に係る現像装置は、請求項1から請求項5までに記載するいずれか1つの現像装置において、前記気流発生手段を作像条件に応じて制御する制御手段を有することを特徴とする。

【0017】この現像装置では、気流発生装置によりダクト内に発生させた気流によって、現像器から噴出した粉煙が回収される。ここで、粉煙の発生量は常に一定ではなく作像条件、例えば現像装置の駆動時間、トナー濃度、装置内の温湿度、プリントモード等、によって変化する。このため、請求項6の現像装置においては、気流発生装置により発生させる気流の強さを作像条件によって変化させている。すなわち、粉煙が多く発生するような作像条件下では、気流発生手段の効率を向上させるような制御がなされるのである。具体的には、ファンの回転数を上げる、より効率の高いファンに切り替える等の制御が行われる。これにより、粉煙の回収をより効率よく行なうことが可能となり、より確実に粉煙が回収されるから装置内汚染が防止される。なお、粉煙が多く発生する作像条件とは、トナー濃度が高い、装置内温度が高い、両面印刷のとき等である。

【0018】また、請求項7の発明に係る画像形成装置は、請求項1から請求項6に記載するいずれか1つの現像装置と、潜像および顕像を担持する像担持体と、前記像担持体上に潜像を形成する作像手段とを有することを特徴とする。

【0019】この画像形成装置では、像担持体上に作像

5

手段によって潜像が形成される。次いで、この潜像は現像器により顕像化される。そして、像担持体上の顕像が記録体に転写されて画像が形成される。ここで、現像を行う際に現像器から粉煙が噴出してしまうが、ダクトによりこれらの粉煙は確実に回収される。従って、請求項7の画像形成装置においては、現像器から噴出する粉煙による装置内汚染が防止されるから、画像品質の低下を招くことなく常に良好な画像が得られる。

## 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の現像装置を具体化した実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態は、電子写真方式の画像形成装置に使用されている現像装置である。

【0021】まず、第1の実施の形態について説明する。第1の実施の形態に係る現像装置は、図1に示すように、その表面上に静電潜像が形成される感光体ドラム1に対向して設置された現像器2と、現像器の下方に設けられたダクト3等とを有するものである。現像器2には、現像ローラ2aがその開口部から突出した状態で設けられている。この現像ローラ2aは、現像器2内に収容されている現像剤をその表面上に薄層状にならした状態で担持して、それを感光体ドラム1上の静電潜像に付与して現像を行うものである。またダクト3は、感光体ドラム1側の端部が開口しており、他端部にはファン5が配置されている。そして、ダクト3のファン5側には粉煙を捕集するためのフィルタ4が設けられている。一方ファン5には、ファン5の回転方向等を制御する制御装置6が接続され、さらにこの制御装置6は、画像形成装置の全体制御を行うCPU7に接続されて、CPU7からの指令によってファン5の駆動が制御されるようになっている。なお、図1では制御装置6とCPU7とが別々に構成されているが、これらを一体として構成してもよい。

【0022】続いて、この現像装置の動作について説明する。感光体ドラム1上に形成された静電潜像に対して、現像器2との対向部において現像ローラ2a上に担持された現像剤が付与されて現像が行われる。このとき、ダクト3内にはファン5の回転により吹き出し方向(図1中左方向)への気流が発生している。そして、現像が終了して現像ローラ2aが停止すると、制御装置6によってファン5の回転方向が切り替えられてダクト3内には、吸い込み方向(図1中右方向)への気流が発生する。

【0023】ここで、現像器2が作動している状態(現像時)を考える。現像時においては、現像ローラ2aから感光体ドラム1上の静電潜像に現像剤が付与されるとともに一部の現像剤は粉煙となって現像器2から噴出する。このとき、感光体ドラム1および現像ローラ2aが図1中の矢印方向に回転しているから、感光体ドラム1と現像器2との対向部付近には、下向きの気流が発生し

6

ている。このため、現像器2から噴出した粉煙は、この下向きの気流によって下方へと流される。一方、ファン5の回転駆動によりダクト3の開口部からは空気が吹き出しているから、現像器2の開口部下方にはエアカーテンが形成されている。従って、現像器2から噴出して下方に流されていく粉煙は、このエアカーテンに遮られて現像器2へと戻される。これにより、現像器2の作動時に現像器2からの粉煙の噴出が抑制される。

【0024】次に、現像器2が作動していない状態(非現像時)を考える。非現像時においては、現像ローラ2aの回転が停止しているため、現像器2から粉煙は噴出しないが、現像ローラ2a上の現像剤薄層から現像剤がこぼれ落ちたり、あるいは現像時に現像器2から噴出した粉煙が飛散している。一方、ファン5の回転駆動によりダクト3内には吸い込み方向への気流が発生している。従って、現像ローラ2aからこぼれ落ちた現像剤や装置内を飛散している粉煙が、ダクト3の開口部からダクト3内へと吸引されてフィルタ4で捕集される。よって、現像剤や粉煙による装置内汚染が防止される。

【0025】このように現像時と非現像時とにおいて、ダクト3内に異なる方向の気流を発生させ、ダクト3内で気流を往復させることにより、現像時には現像器2からの粉煙の噴出が抑制され、非現像時に粉煙が回収される。すなわち、現像器2から噴出する粉煙が少なくなった状態でダクト3による粉煙の回収が行われるから、粉煙が確実に回収されることになる。

【0026】以上詳細に説明したように、本実施の形態に係る現像装置では、制御装置6により制御されるファン5によって、現像ローラ2aが駆動している現像時にはダクト3内に吹き出し方向の気流を、現像ローラ2aが停止している非現像時にはダクト3内に吸い込み方向の気流を発生させるようにして、ダクト3内の気流の向きを切り替えることにより、ダクト3内で気流を往復させる。これにより、現像時にはダクト3から吹き出される気流により形成されるエアカーテンの作用によって現像器2からの粉煙の噴出が抑制され、非現像時にはダクト3により粉煙が吸引回収される。従って、粉煙による装置内汚染が防止され、さらに粉煙の噴出が抑制されているのでフィルタ4の寿命が伸びるため、現像装置のメンテナンス性の向上が図られている。

【0027】なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記第1の実施の形態では粉煙の捕集をフィルタにより行っているが、フィルタを用いずに電気的に捕集したり、サイクロンにより捕集することも可能である。また、ダクト3は現像ローラ2aの回転方向の下流側に配置せず上流側に配置してもよいし、あるいは上流側と下流側との両方に配置してもよい。

【0028】また気流発生手段として本実施の形態ではファン5を用いているが、この代わりに、サイクロンやイオン風を発生させるもの等を用いてもよい。さらに、常にファン5を駆動しているが、省電力化のために粉煙の発生が少ないような場合には、ファン5を駆動させないようにしてよい。

【0029】さらにまた、ファン5の制御を回転方向のみならず、風量等について行うこともできる。このファン5の風流制御は、例えばフィルタ4の捕集量、装置内の温湿度、プリントモードによって変更するようにすればよい。すなわち、フィルタ4の捕集量が増えればフィルタ4の抵抗が大きくなるため、また装置内の温湿度が高い時、あるいは両面印刷時には粉煙が多く発生するため、ファン5の風量を増すように制御すればよい。このようにファン5を制御することにより、あらゆる環境下においても回収能力を一定に保つことができるから、確実に粉煙が回収されて粉煙による装置内汚染が防止される。

【0030】次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態に係る現像装置は、複数のフィルタを有するものである。その他の部分の構成は、第1の実施の形態に係る現像装置と同じである。従って以下、第2の実施の形態に係る現像装置の特徴である複数のフィルタを有する構成について説明し、第1の実施の形態と同じ構成の部分についての説明は省略する。

【0031】この現像装置における粉煙回収部分は、図2に示すように、現像器の下方に配置されたダクト3aと、このダクト3aから分岐したダクト3bにより構成されている。そしてこれらのダクトには、それぞれファンとフィルタが設けられている。すなわち、ダクト3aにフィルタ4aとファン5aが、ダクト3bにフィルタ4bとファン5bが設けられている。なお、フィルタ4a、4bおよびファン5a、5bは第1の実施の形態に係る現像装置で用いられているフィルタ4およびファン5と同じものである。また、ダクト3aとダクト3bとの分岐部分には切り替え弁10が設けられている。この切り替え弁10は、ダクトの開口部とフィルタ4a、4bとの連通を切り替えるものである。

【0032】かかる現像装置では、まずダクト3aによる粉煙の回収が行われる。すなわち、現像時においては、ファン5aの回転駆動によりダクト3aから空気が吹き出し、現像器2の開口部下方にエアカーテンが形成される。これにより、現像器2から噴出して下方に流れしていく粉煙が、エアカーテンに遮られて現像器2へと戻されるため、現像時に現像器2からの粉煙の噴出が抑制される。一方、非現像時においては、ダクト3内には吸い込み方向への気流を発生させているので、現像ローラ2aからこぼれ落ちた現像剤や装置内を飛散している粉煙が、ダクト3a内へと吸引されてフィルタ4aで捕集される。

【0033】そして、フィルタ4aの捕集能力が限界に達する、すなわち寿命を迎えると、切り替え弁10が作動して、ダクト3bによる粉煙の回収が行われる。なお、ダクト3bによる粉煙の回収はダクト3aによるものと同様の方法で行われる。

【0034】このように、第2の実施の形態に係る現像装置によれば、ダクト3aあるいは3b内に気流を発生させて、その気流の向きを切り替えてダクト内を往復させるようにしたので、現像器2からの粉煙の噴出を抑制しつつ粉煙の回収を行うことができる。また、粉煙を捕集するフィルタが2個設けられているので、捕集能力が向上するため、フィルタの交換サイクルが長くなる。すなわち、粉煙による装置内汚染を防止することができるとともにメンテナンス性の向上が図られた現像装置が提供されている。

【0035】なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記第2の実施の形態ではダクトを2本設けることによりフィルタの数を2個にしているが、このように複数のダクトを設けなくても、次に示すような構成とすることにより1本のダクトに複数のフィルタを配置することができる。

【0036】まず、第1変形例としての構成は、フィルタを並列に配置したものである。すなわち図3に示すように、ダクト3のフィルタ設置位置において、フィルタをスライド可能に保持することにより、複数のフィルタを配置することを可能としている。このような構成を有する現像装置では、まずダクト3にフィルタ14aが設置されており、このフィルタ14aにより粉煙の捕集が行われその寿命を迎えると、フィルタ14aが図3中上方向へスライドして、ダクト3にはフィルタ14bが設置される。そしてフィルタ14aと同様に、フィルタ14bでも粉煙の回収が行われる。なお図3には、フィルタ14a、14bの2個のフィルタを示しているが、2個以上のフィルタを配置することもできる。この場合には、更なるフィルタの交換サイクルを長くすることができる。

【0037】次に、第2変形例としての構成は、フィルタを直列に配置したものである。すなわち図4に示すように、伸縮自在の蛇腹状のフィルタ24a、24bを用い、ダクト3のフィルタ設置位置において、フィルタ24a、24bを縮めた状態で保持することにより、複数のフィルタを配置することを可能としている。このような構成を有する現像装置では、まずフィルタ24aにより粉煙の捕集が行われその寿命を迎えると、フィルタ24aが取り外され、フィルタ24bが伸ばされてダクト3に接続される。そして、フィルタ24bによる粉煙の回収が行われる。

【0038】最後に、第3変形例としての構成は、図5

に示すように、円形のフィルタ保持部材30にフィルタを一定間隔ごとに配置（図5では90度ごとに4個のフィルタを配置）したものである。このような構成を有する現像装置では、まずフィルタ34aがダクト3に設置され、このフィルタ34aにより粉煙の捕集が行われる。その後フィルタ34aが寿命を迎えると、フィルタ保持部材30が時計回りに90度回転して、ダクト3にはフィルタ34bが設置される。そしてフィルタ34aと同様に、フィルタ34bでも粉煙の回収が行われる。以下同様の手順でフィルタ34c、34dでダクトに設置され粉煙の捕集が行われる。なお、フィルタ保持部材30の回転方向は反時計回りでもよいし、またフィルタ保持部材30の形状を半円形等のように円の一部だけの形状とすることも可能である。

【0039】次に、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態に係る現像装置は、図6に示すように、ダクト3の開口部下方に回転ローラ8を設けたものである。この回転ローラ8は、感光体ドラム1と同じく時計回りに回転するようになっている。なおその他の部分の構成は、第1の実施の形態に係る現像装置と同じである。

【0040】かかる現像装置では、第1の実施の形態に係る現像装置と同様に、現像時にファン5の回転駆動によりダクト3から空気が吹き出し、現像器2の開口部下方にエアカーテンが形成される。これにより、現像器2から噴出して下方に流されていく粉煙が、エアカーテンに遮られて現像器2へと戻されるため、現像時に現像器2からの粉煙の噴出が抑制される。一方、非現像時にダクト3内には吸い込み方向への気流を発生させているから、現像ローラ2aからこぼれ落ちた現像剤や装置内を飛散している粉煙が、ダクト3内へと吸引されてフィルタ4で捕集される。

【0041】ここで、ダクト3の下方を飛散している粉煙をダクト3により回収するのは困難である。これは、感光体ドラム1の回転に沿って粉煙が下方へ流されるからである。また、ダクト3の吸引力を大きくすると感光体ドラム1上の潜像が乱される可能性もあるからである。そこで本実施の形態では、ダクト3内で気流を発生させるとともに、回転ローラ8の回転により、ダクト3の下方から開口部への気流を発生させている。これにより、この気流によって粉煙がダクト3の開口部へと流されるから、ダクト3による粉煙の回収の際に吸引力を大きくすることなく、粉煙を効率よく回収することができる。

【0042】このように、第3の実施の形態に係る現像装置によれば、ダクト3の開口部下方に回転ローラ8を設けて、これを回転させることによりダクト3の下方から開口部への気流を発生させている。これにより、ダクト3の下方を飛散している粉煙がダクト3の開口部へと流されるから、粉煙が効率よく回収され、粉煙による装置

内汚染が防止される。

【0043】なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、ダクト3の開口部下方に設ける回転体は、回転ローラ8の他に回転羽根等を用いることも可能である。さらに、回転ローラ8に粉煙と逆極性の電圧を印加して粉煙を引きつけるようにしてもよい。なお、回転ローラ8は、現像ローラ2aとの間にダクト開口部が位置するように配置すればよい。

【0044】次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態に係る現像装置は、粉煙の回収をダクトのみならず受け部材によっても粉煙の回収を行うものである。すなわち図7に示すように、ダクト3の開口部下方にダクト3によって回収できなかった粉煙を回収するための粉煙回収板9が設置されている。この粉煙回収板9は導電性部材であり、電源Vが接続され粉煙と逆極性の電圧が印加されるようになっている。なおその他の部分の構成は、第1の実施の形態に係る現像装置と同じである。

【0045】かかる現像装置では、まずダクト3による粉煙の回収が行われる。すなわち、現像時においては、ファン5の回転駆動によりダクト3から空気が吹き出し、現像器2の開口部下方にエアカーテンが形成される。これにより、現像器2から噴出して下方に流されていく粉煙が、エアカーテンに遮られて現像器2へと戻されるため、現像時に現像器2からの粉煙の噴出が抑制される。一方、非現像時においては、ダクト3内には吸い込み方向への気流を発生させているから、現像ローラ2aからこぼれ落ちた現像剤や装置内を飛散している粉煙が、ダクト3内へと吸引されてフィルタ4で捕集される。

【0046】ここで、粉煙をダクト3にて回収できない場合がある。このような場合に、回収できなかった粉煙をそのままにしておくと装置内汚染が発生してしまう。そこで本実施の形態では、ダクト3にて回収できなかった粉煙を回収するために、粉煙回収板9を設けている。そして、ダクト3にて回収できなかった粉煙は、感光体ドラム1の回転に沿って下方へ流されて行くから、ダクト3の開口部下方に設置された粉煙回収板9により回収される。このとき、粉煙回収板9には粉煙と逆極性の電圧が印加されているから、粉煙を効率よく回収することができる。さらに、図8に示すように、現像部材9に感光体ドラム1の回転による流れの向きを変える邪魔板9aを設けることにより、より効率よく粉煙を回収することができる。なお、この邪魔板に粉煙を付着させないために、邪魔板は樹脂等により形成するのが望ましい。

【0047】このように、第4の実施の形態に係る現像装置によれば、ダクト3の開口部下方に粉煙を回収する

11

ための粉煙回収板9を設けたことにより、ダクト3により回収できなかった粉煙を回収することができる。これにより、現像器2から噴出した粉煙が完全に回収されるので、確実に粉煙による装置内汚染が防止される。

【0048】なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記第4の実施の形態において粉煙回収板9を導電性部材で形成して電圧を印加しているが、エレクトレット材で粉煙回収板を形成しても同様の効果を得ることができる。つまり、粉煙回収板9は、ダクト開口部より重力方向で下方に配置されればよい。

【0049】最後に、第5の実施の形態について説明する。第5の実施の形態に係る現像装置は、粉煙の捕集をフィルタのみならずダクトの内壁によっても行うものである。すなわち図9に示すように、ダクト13が導電性部材で形成され、これに電源Vが接続されて粉煙と逆極性の電圧が印加されるようになっている。なおその他の部分の構成は、第1の実施の形態に係る現像装置と同じである。

【0050】かかる現像装置では、ダクト13による粉煙の回収が行われた後に、ダクト13の内壁とフィルタ4とにより粉煙の捕集が行われる。すなわち、現像時においては、制御装置6により制御されるファン5の回転駆動によりダクト13から空気が吹き出し、現像器2の開口部下方にエアカーテンが形成される。これにより、現像器2から噴出して下方に流されていく粉煙が、エアカーテンに遮られて現像器2へと戻されるため、現像時に現像器2からの粉煙の噴出が抑制される。一方、非現像時においては、ダクト13内には吸い込み方向への気流を発生させているから、現像ローラ2aからこぼれ落ちた現像剤や装置内を飛散している粉煙が、ダクト13内へと吸引されて、フィルタ4とダクト13の内壁とで捕集される。

【0051】このように、第5の実施の形態に係る現像装置によれば、制御装置6により制御されるファン5によって、現像時にはダクト13内に吹き出し方向の気流を、非現像時にはダクト13内に吸い込み方向の気流を発生させることによりして、ダクト13内の気流の向きを切り替えることにより、ダクト13内で気流を往復させる。これにより、現像時にはダクト13から吹き出される気流により形成されるエアカーテンの作用によって現像器2からの粉煙の噴出が抑制され、非現像時にはダクト13により粉煙が吸引回収される。さらに、ダクト13により回収された粉煙が、ダクト13の内壁とフィルタ4とによって捕集される。従って、粉煙による装置内汚染が防止され、さらにフィルタ4の寿命が延びるため、現像装置のメンテナンス性の向上が図られている。

【0052】なお、本実施の形態は単なる例示にすぎ

12

ず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記第5の実施の形態においてダクト13を導電性部材で形成して電圧を印加しているが、エレクトレット材でダクトを形成しても同様の効果を得ることができる。

【0053】また、上記第1～第5の実施において例示した現像装置を画像形成装置に搭載することにより、粉煙による装置内汚染が防止されるので、画像品質の低下を招くことなく常に良好な画像を形成することができる画像形成装置が提供されることになる。

【0054】

【発明の効果】以上、説明した通り本発明の現像装置によれば、現像器の下方に設けられたダクト内に気流を発生させて、その気流をダクト内で往復させることにより、現像器から噴出する粉煙の量が抑制された上で、粉煙が確実に回収される。これにより、粉煙による装置内汚染が防止され、さらに粉煙を捕集するフィルタ等の捕集部材の寿命が長くなるためメンテナンス性の向上が図られる。また、本発明の画像形成装置によれば、粉煙による装置内汚染が防止されることから、画像品質の低下を招くことなく常に良好な画像が形成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る現像装置の概略構成を示す図である。

【図2】第2の実施の形態に係る現像装置における粉煙回収部(フィルタ部)を示す図である。

【図3】第2の実施の形態に係る現像装置における粉煙回収部の第1変形例を示す図である。

30 【図4】第2の実施の形態に係る現像装置における粉煙回収部の第2変形例を示す図である。

【図5】第2の実施の形態に係る現像装置における粉煙回収部の第3変形例を示す図である。

【図6】第3の実施の形態に係る現像装置の概略構成を示す図である。

【図7】第4の実施の形態に係る現像装置の概略構成を示す図である。

【図8】第4の実施の形態に係る現像装置の変形例を示す図である。

40 【図9】第5の実施の形態に係る現像装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

1 感光体ドラム

2 現像器

2a 現像ローラ

3 ダクト

4 フィルタ

5 ファン

6 制御装置

50 7 CPU

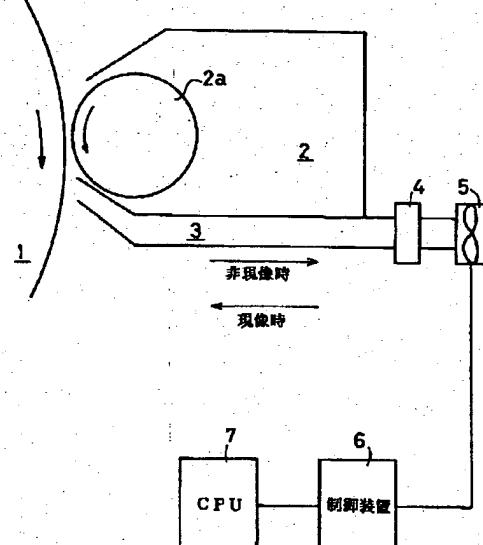
13

8 回転ローラ  
9 粉煙回収板  
9 a 邪魔板

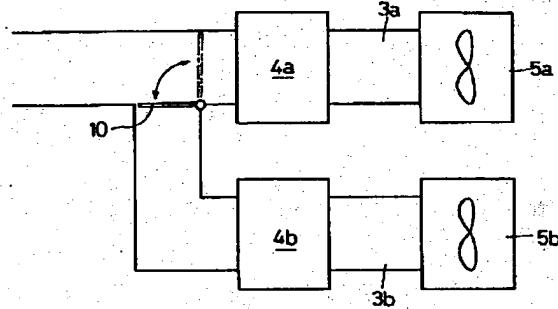
14

10 切り替え弁  
30 フィルタ保持部材

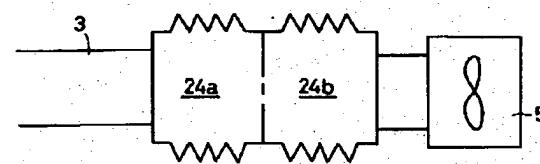
【図1】



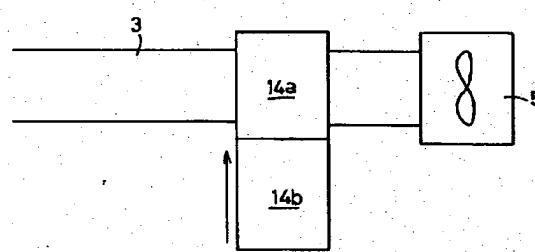
【図2】



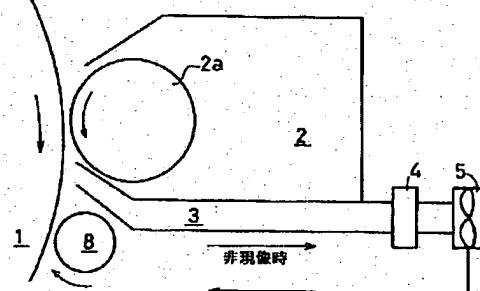
【図4】



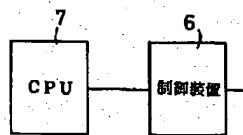
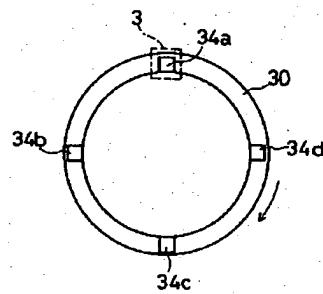
【図3】



【図6】



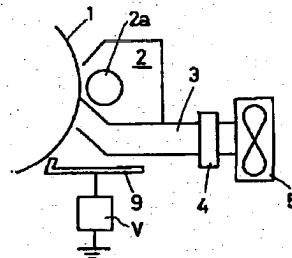
【図5】



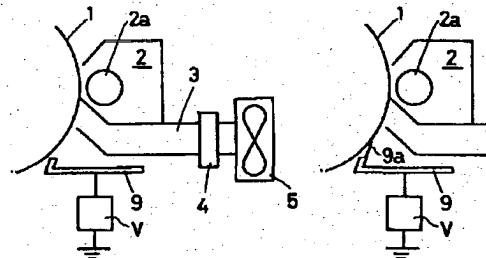
15

16

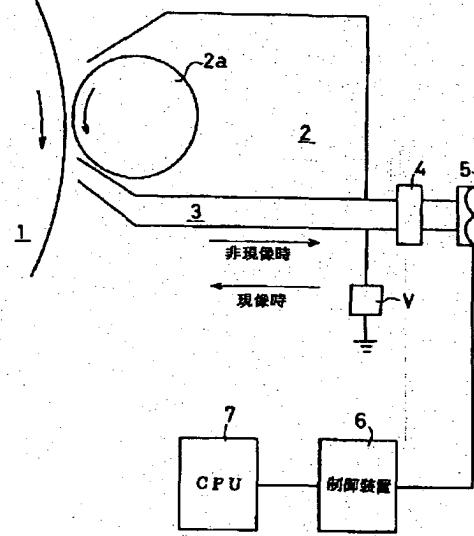
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 戸谷 謙三

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 平野 二美子

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 深尾 博

30  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内